



As teorias econômicas implícitas no protocolo de Kyoto

The implicit economic theories on the Kyoto Protocol

Nathalia Simão*

Gilberto Martins**

Arlson Favareto***

*COLOCAR BIOGRAFIA NATHALIA SIMÃO
End. eletrônico: nathaliamsimao@gmail.com

**Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Aplicadas (CECS) da Universidade Federal do ABC (UFABC).
End. eletrônico: gilberto.martins@ufabc.edu.br

***Coordenador do Bacharelado em Ciências e Humanidades e membro do Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Aplicadas (CECS) da Universidade Federal do ABC (UFABC).
End. eletrônico: arilson.favareto@ufabc.edu.br

Recebido em 11.03.2014

Aceito em 31.07.2014

ARTIGO

Resumo

O principal objetivo deste artigo é analisar as influências implícitas nas bases de construção do Protocolo de Kyoto a partir de três vertentes da economia: economia ambiental neoclássica, a economia ecológica e economia institucionalista. A partir desta análise foi possível compreender e fomentar a discussão sobre a lógica pela qual surgiu o protocolo e como foram desenvolvidos seus instrumentos de atuação. Verificou-se que a proposta apresenta-se como uma instituição que tem como ponto de partida princípios que mais se assemelham à abordagem da economia ecológica, haja vista o próprio intento de prevenção/contenção do aquecimento global ao qual se propõe. No entanto, apesar de almejar objetivos mais amplos, a racionalidade econômica e os princípios nos quais se baseiam a economia neoclássica ainda prevaleceram, sob a forma de instrumentos e mecanismos de mercado.

Palavras-chave: Sustentabilidade, Economia e Meio Ambiente, Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, Protocolo de Kyoto.

Abstract

The main objective of this paper is to analyze the implicit influences on the basis for construction of the Kyoto Protocol using three different theoretical basis: neoclassical environmental economics, ecological economics and institutionalist economics. From this analysis it was possible to understand the logic whereby the Protocol emerged and how its instruments and mechanisms were developed. It was observed that the proposal itself may be considered as an institution which presents as starting point principles that more closely resemble the approach of ecological economics, considering the intent of prevention/containment of global warming embedded in it. However, despite targeting broader objectives, economics rationality and the principles of neoclassical economics still prevailed, translated in use of instruments and market mechanisms.

Keywords: Sustainability, Economy, Clean Development Mechanism, Kyoto Protocol.

1 INTRODUÇÃO

Os primeiros estudos que tatearam teorias em direção ao desenvolvimento sustentável foram essencialmente inspirados na problemática ambiental (VEIGA, 1993) e é justamente por isso que essa retórica foi inserida no meio político a partir de discussões que formalizaram mundialmente a questão da proteção do meio ambiente. Este vínculo pôde ser observado nitidamente no processo de surgimento do Protocolo de Kyoto (PK) e em seu Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.

Baseada na já divulgada idéia de desenvolvimento sustentável, foi realizada a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD) também conhecida como “Cúpula da Terra”, ou “Rio-92”, realizada em 1992, no Rio de Janeiro. A CNUMAD teve como um dos destaques em seus resultados a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (CQNUMC), também conhecida como Convenção sobre Mudanças Climáticas. A CQNUMC – que estabelece como objetivo geral a estabilização das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera num nível que impeça a interferência prejudicial ao sistema climático¹ - foi responsável por desenvolver, como desdobramento prático, este importante acordo multilateral conhecido como Protocolo de Kyoto por ter sido gerado na 3ª Conferência das Partes (COP) da CQNUMC, em 11 de dezembro de 1997, em Kyoto, Japão.

Na proposta defendida pela Convenção do Clima e pelo Protocolo de Kyoto, as ações que visam ao controle de emissões dos gases de efeito estufa têm como um dos objetivos promover o desenvolvimento sustentável, atingindo um equilíbrio entre as dimensões econômica, ambiental e social, consideradas como significativas na composição desta temática (CMMA, 1987).

A idéia de que existem dimensões que compõem a sustentabilidade foi uma concepção pioneira; no entanto, pensar sustentabilidade é ainda um desafio para pesquisadores e teóricos no assunto.

Resolver a questão da sustentabilidade simplesmente decompondo o problema em partes mostrou-se, com a prática, uma solução nada satisfatória: era preciso

avançar. Assim, com o desenvolvimento das pesquisas, esta idéia foi adquirindo amplitude científica e sendo avaliada de maneira mais crítica e abrangente. A concepção de uma soma de dimensões passou a ser transformada em uma visão onde a inseparabilidade entre elas predominava. Depois, chegou-se à conclusão de que analisá-las separadamente era de fato inviável.

Iniciava-se uma nova fase onde era necessário pensar sistemicamente essas interrelações. Dessa forma, ao mesmo tempo em que os conceitos se ampliavam, o problema começou a adquirir proporções que nem mesmo os pesquisadores-especialistas puderam resolver. O dilema econômico-ambiental polarizou a questão justamente pela concepção predominante da importância de encontrar um equilíbrio neste contexto.

Esse referencial é atualmente foco de incansáveis discussões no que se refere ao tema desenvolvimento sustentável. A forma como a questão ambiental passou a influenciar o sistema econômico trouxe à economia o desafio de responder a questões que antes não faziam parte de seu escopo². Justamente com a chegada do debate sobre sustentabilidade a orientação da ciência econômica passou a ser questionada e polemizada.

A ciência econômica consolidou-se de maneira extremamente centrada nos modelos de equilíbrio sem perceber a necessidade de expansão para além de um horizonte de tempo limitado³. É, no entanto, justamente por esse motivo - e para que haja avanço significativo com relação ao tema sustentabilidade - que é preciso que a visão do processo econômico seja estudada e reformulada fundamentando-se em novos referenciais.

Para tanto, o recorte de três vertentes da economia (economia ambiental neoclássica, a economia ecológica e economia institucionalista) visa proporcionar o entendimento das bases da incorporação da questão ambiental pela teoria econômica e como essa relação se configurou, sob o viés da sustentabilidade, na construção e no desenvolvimento dos mecanismos do Protocolo de Kyoto.

2 ECONOMIA AMBIENTAL NEOCLÁSSICA

Na abordagem neoclássica a economia é vista como um sistema autônomo, que considera as influências do meio como externalidades (incluindo aí recursos ambientais), incapazes de interferir sistematicamente no funcionamento do mercado. O principal argumento para tratar a economia de forma isolada está relacionado à idéia de que tais elementos (externalidades) não representam, a longo prazo, um impedimento à expansão econômica, e portanto, são irrelevantes à sua análise (MUELLER, 2007). Nessa abordagem, portanto, não são admitidos quaisquer elementos que interfiram no sistema equilibrado pressuposto pela teoria.

Ao emergir a problemática ambiental, porém, foi necessária uma revisão com relação a essa postura. No próprio processo histórico de surgimento da questão ambiental, o problema da escassez eclodiu como um dos temas de discussão central,

e sendo que o uso de recursos está diretamente relacionado com o crescimento econômico, foi inevitável aos estudiosos da economia neoclássica rever tal interrelação na teoria.

Percebeu-se, então, que a teoria neoclássica apresentava-se fundamentalmente incompleta frente à complexa realidade interdependente dos sistemas que interagem e integram-se com o próprio sistema econômico. Dessa forma, na intenção de expandir seu objeto de estudo, um desdobramento da economia neoclássica conhecida como economia ambiental neoclássica passou a admitir externalidades em seu sistema. Nesse contexto, o sistema ecológico e a problemática ambiental (que inclui, entre outros, a questão da poluição e da escassez de recursos) foram incluídas por esta vertente nas avaliações onde interagiam com o sistema econômico.

Apesar de passar a reconhecer que o aspecto ambiental é condição necessária na avaliação econômica, este primeiro é analisado pela economia ambiental neoclássica como detentor de funções econômicas no provimento recursos, assimilação de dejetos e oferecimento de bem-estar. Nessa visão, tais funções são reconhecidas como geradoras de valores em uma perspectiva onde a existência do meio ambiente é importante por ser condição necessária ao desenvolvimento econômico, sendo portanto avaliada nesse sentido (PEARCE; TURNER, 1990)⁴. Assim, apesar da inserção da questão ambiental, a economia continuou sendo vista dentro da perspectiva neoclássica como um sistema autônomo e intocável, capaz de resolver todas as dificuldades. (SOLOW, 1974).

Como na teoria da economia ambiental neoclássica as preferências pelo uso dos recursos e pelo nível de poluição devem ser ditadas pela sociedade, a economia ambiental neoclássica coloca-se responsável por entender e resolver os impactos ambientais da atividade econômica não pelo que acontece com a natureza, mas pelos efeitos em termos de desconforto e de perda de bem-estar dos indivíduos da sociedade (SOLOW, 1974).

Prova disso é a solução apresentada pela vertente para a questão da própria escassez de recursos. A idéia defendida é a de que o importante é manter o estoque geral de capital constante, seja ele natural ou artificial. A principal forma de solução para isso é a substituição dos recursos que se apresentam escassos. Assim, se determinado recurso natural acaba, pode ser substituído por outro infinitamente (SOLOW, 1974). Nessa visão, essa possibilidade é real devido à proposição de que com o contínuo progresso tecnológico, sempre seriam descobertos novos meios e recursos capazes de realizar a mesma função do recurso escasso ou extinto. Conquistando tal feito, seria possível delegar o mesmo estoque de capitais ou um estoque superior ao atual às gerações posteriores, resolvendo dessa forma o problema da escassez⁵. É dessa forma que a economia ambiental neoclássica resolve a problemática em uma de suas principais vertentes, chamada de economia dos recursos naturais, garantindo que sempre haja recursos suficientes para alimentar o sistema econômico (STIGLITZ, 1974).



Para regular o uso desses recursos e fazer com que a necessidade da busca tecnológica e de substituição torne-se menos frequente, a economia ambiental neoclássica sugere a valoração monetária do meio ambiente e a análise custo-benefício com relação aos recursos. As soluções ideais para a economia ambiental neoclássica são as que criam condições para o livre funcionamento do mercado, com um mínimo de interferência governamental. As políticas de estímulos de mercado (de acordo com o princípio do poluidor pagador) são portanto preferíveis às políticas de comando e controle (apoiadas por leis, decretos, tratados etc.).

Dessa forma, no caso dos recursos não renováveis, a idéia é que sejam utilizados até o momento em que os agentes econômicos envolvidos percebam benefício em seu uso e, no caso de possibilidade de escassez, estejam dispostos a arcar com o elevado valor que será atribuído a este recurso. No caso dos recursos renováveis a solução direciona-se à imposição de restrições à extração através de impostos e licenças negociáveis. O custo de extração deve aumentar quando o estoque do recurso for menor e diminuir quando o estoque do recurso for maior (SOLOW, 1974).

Os impostos e subsídios pigouvianos e a política dos direitos negociáveis de poluir são exemplos de políticas de estímulos de mercado. A primeira resume-se basicamente na criação do direito de propriedade do ambiente para o Estado que aplicaria taxas e impostos pela utilização dos bens ambientais. Na segunda, por meio da determinação de limites de cotas de poluição (com intervenção governamental), há a opção em utilizá-las ou comercializá-las, em um mercado muito próximo ao de concorrência perfeita, com outras entidades que não conseguem produzir o que desejam respeitando o limite de poluição que lhes foi atribuído (MUELLER, 2007).

A questão, porém, é que a política ambiental neoclássica prega o emprego desses instrumentos como forma de atingir um nível ótimo de poluição. Assim, na perspectiva neoclássica, a economia pode ser levada a um nível aceitável de poluição, que seria determinado muito mais pela preferência dos indivíduos em sociedade do que mais diretamente em função das condições específicas do meio ambiente.

Na avaliação da economia ambiental neoclássica considera-se que o nível não ultrapassará os limites determinados, mesmo a longo prazo, pela própria regulação dos agentes de mercado. Subentende-se, portanto, que tais agentes econômicos são capazes de perceber, de acordo com a movimentação do mercado, os impactos ambientais a tempo de aplicar políticas de estímulo que regulem a poluição ao nível desejado. As soluções para o equilíbrio ambiental de controle de poluição são, dessa forma, basicamente responsabilidade de agentes econômicos que teriam os preços como sinalizadores da necessidade de agir de forma equilibrada no que tange aos problemas ambientais não só locais e globais, como também a curto, médio e longo prazo. Considera-se, no geral, as forças naturais e o meio ambiente como um todo, submissos à percepção humana de poder antever consequências a longo prazo, mantendo um equilíbrio considerado facilmente regulável.

Ainda que existisse essa consciência a nível micro (agentes isolados), como proposto pela teoria, a forma como esse controle é sugerido está ainda ligado principalmente à percepção econômica dos indivíduos. O modelo de valoração econômica dos recursos naturais, onde a sinalização da escassez é dada pela alta de preços proposto a partir dessa teoria, apresenta, de forma ainda mais objetiva, a subestimação da dimensão ambiental à dimensão econômica. Dessa forma, apesar de cada vez mais sofisticadas, as técnicas de valoração ambiental estão restritas a uma postura limitada ao utilitarismo-individualista.

Esse fato torna as lógicas de valoração totalmente comprometidas, principalmente porque, em última análise, não há limites para a valoração, mas sim ajustes aos preços atribuídos – independente da situação do recurso. Isso porque, a partir de um certo ponto, apesar de aparentemente os preços serem impraticáveis, esta análise sempre estará sujeita à percepção do agente econômico. Assim, ainda que intente-se tratar da questão ambiental seriamente, há centralização do poder nos agentes econômicos que terão como único fator inibidor do uso dos recursos naturais a limitação econômica (MUELLER, 2007).

Por essa e demais fundamentações, a economia ambiental neoclássica é classificada como uma teoria onde prevalece uma abordagem chamada de sustentabilidade fraca e baseada numa hipótese ambiental tênue. Sustentabilidade fraca porque admite-se, de forma mecanicista, que o capital natural pode ser substituído pelo capital produzido, apoiado em uma concepção tecnocêntrica, proporcionando uma constância no capital total. Dessa forma, é possível a sustentabilidade aliada ao crescimento econômico, já que é vista como condição da viabilidade do sistema socioeconômico. A economia ambiental neoclássica adota a hipótese ambiental tênue principalmente porque admite um meio ambiente neutro, passivo e fundamentalmente estável, em uma postura extremamente otimista com relação aos problemas ambientais, que seriam previsíveis e poderiam ser revertidos – já que supõe que o meio ambiente não reage de forma drástica às agressões do sistema econômico, independente do grau de utilização dos recursos e da incidência da poluição (MUELLER, 2007).

Assim, não se considera que a questão ambiental possa interferir na lógica do sistema econômico, nem que os impactos que o sistema econômico possam causar sobre o meio ambiente sejam significativos ao ponto de ser necessário inseri-los como objetos de estudo dos economistas.

As soluções adotadas pela abordagem da economia ambiental neoclássica foram alvo de diversas críticas que podem ser resumidas em: (1) a limitação de se estabelecer um sistema de preços eficiente que regule o acesso e uso de recursos naturais, posto que não há efetivamente um mercado formado para tal, resultando em atribuição artificial e perda de eficiência da solução; (2) o fato de a economia ambiental neoclássica adotar os recursos naturais somente como insumo, pelo viés da escassez, ou como externalidade, pelo viés da poluição. Com isso os serviços ambientais e o comprometimento da capacidade de resiliência dos ecossistemas⁶ ficam fora do escopo da teoria.



Georgescu-Roegen (1971) e Herman Daly (1990) foram os principais críticos da abordagem ambiental da economia neoclássica, e dentre elas está a de que as análises da economia ambiental neoclássica “reduzem o processo econômico a um sistema mecânico circular e auto-sustentado”, não considerando a influência mútua e contínua dos sistemas econômico e ecológico.

3 ECONOMIA ECOLÓGICA

A abordagem da economia ecológica foi introduzida a partir do pensamento de Nicholas Georgescu-Roegen que, em uma visão inovadora apresentada detalhadamente em sua tese *The Entropy Law and the Economic Process* (1971), evidenciou a presença e as relações das leis da física no funcionamento do processo econômico, enfatizando a definitiva influência da economia nos ecossistemas.

A primeira e fundamental diferença entre a economia ecológica e a abordagem da teoria ambiental neoclássica é o próprio ponto de partida, que amplia-se e admite outro referencial. Enquanto a economia ambiental neoclássica apóia-se em sistema econômico autônomo com a propriedade de um sistema autocontido, a economia ecológica aborda este sistema como subsistema do sistema natural, ou seja, como sendo o sistema econômico dependente do sistema natural. A economia ecológica enfatiza, sobretudo, a inseparabilidade e a interligação dos sistemas ecológico e econômico como imprescindível para entender o funcionamento do ecossistema global.

Nessa abordagem, o equilíbrio dos ecossistemas e a disponibilidade de recursos são essenciais para o funcionamento do sistema econômico e apresentam-se como uma imposição intransponível à expansão e ao crescimento desse sistema. Segundo a teoria, isso acontece principalmente porque, em primeiro lugar, capital natural e capital artificial não são ilimitadamente substituíveis⁷ como considera a economia ambiental neoclássica e, em segundo lugar, porque a escassez de determinado recurso natural poderia interromper a dinâmica do sistema econômico (GEORGESCU-ROEGEN, 1971).

É a partir de tais observações que Georgescu encontra na física teorias capazes de fundamentar a economia ecológica, traduzindo ineditamente a relação das leis da termodinâmica à interdependência entre os ecossistemas e a esfera econômica.

Segundo a lei da conservação da energia (primeira lei da termodinâmica) “as quantidades totais de energia e de matéria do universo são constantes” (MUELLER, 2007). Assim, “nada se perde, nada se cria..., ou seja, matéria e energia não podem ser criadas nem destruídas, apenas convertidas entre suas formas possíveis” (AMAZONAS, 2001). Segundo Georgescu-Roegen (1971), entretanto, com a lei da conservação estamos ainda no âmbito da mecânica, que certamente incluem o processo econômico.

Mas a verdadeira contribuição inovadora do pensamento de Georgescu-Roegen aparece quando, com base no fenômeno da entropia popularizado por Von Bertalanffy (1968)⁸, faz a analogia com o funcionamento do processo econômico.

Para atingir uma abordagem mais abrangente, a economia ecológica explica mais detalhadamente a lógica de utilização dos recursos por meio da segunda lei da termodinâmica - a lei da entropia⁹ -, possibilitando o entendimento do sistema econômico e sua relação com o meio ambiente de uma forma menos mecanicista (GEORGESCU-ROEGEN, 1971).

Para Georgescu-Roegen (1971) é importante reconhecer essa relação, pois caso contrário, estaríamos considerando a existência do mundo em uma realidade imaginária, onde não haveria escassez de energia e materiais¹⁰.

Para o autor, todas as transformações materiais e energéticas – e, portanto, todas as transformações econômicas e consumo - ocorrem no sentido de um estado de maior ordem para um de menor ordem, ou menor entropia para maior entropia¹¹. Assim, o processo econômico é fundamentalmente fisicamente entrópico.

Assim, do ponto de vista da lei da entropia, a matéria-energia (ou recurso) entra no processo econômico como insumo em um estado de baixa entropia (*inputs*), retorna à natureza sob a forma de rejeito em um estado de altíssima entropia (*outputs*). A este fluxo denomina-se *throughputs* - uma tradução de *throughput* para o português poderia ser “transumo” (DALY, 1990; 1999). O termo que, de acordo com a abordagem da economia ecológica, representa o próprio ciclo de produção, ocupa-se em esclarecer o processo produtivo como um todo, observando mais propriamente o reconhecimento explícito do papel da entropia.

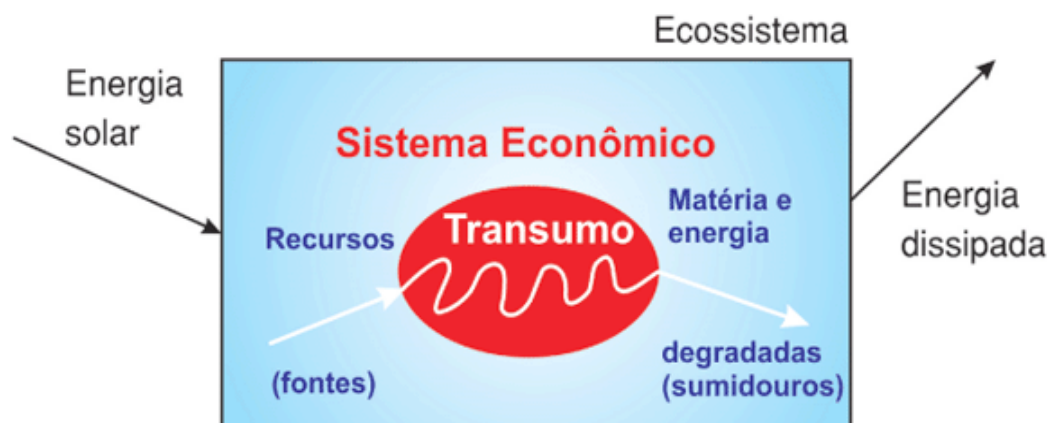
A questão da irreversibilidade associa-se ainda a dois outros fatores que fundamentam o problema ambiental para o qual alerta essa teoria. O primeiro está relacionado ao fato de que os recursos de baixa entropia não estão ofertados ilimitadamente na natureza e, dessa forma, o processo econômico pode ser afetado com a escassez de recursos na primeira fase do processo produtivo, comprometendo todo o sistema econômico. O segundo agravante é que, quando disponíveis, esses recursos nem sempre estão acessíveis para uso, ou seja, para a realização dos *throughputs*. O principal exemplo desse caso é a energia solar, de baixa entropia, que apesar de estar sendo inserida na Terra continuamente em imensa quantidade, somente é acessível e possível sua real utilização em pequena parcela (MUELLER, 2007).

Assim, considerando a questão da inacessibilidade de recursos de baixa entropia e a irreversibilidade dos recursos de alta entropia “a questão central para esta corrente de análise é, neste sentido, de como fazer com que a economia funcione considerando a existência destes limites”, encontrando um equilíbrio onde o sistema econômico possa se sustentar (ROMEIRO, 2001).

Para tanto, a economia ecológica considera a necessidade de mudanças na atual dinâmica dos processos de produção que demanda *throughputs* cada vez maiores, para um uso mais comedido e prudente dos recursos de baixa entropia disponíveis (DALY, 1990, 1995, 1999). A questão que se impõe na Figura 1 é conceber a economia-

atividade como sistema aberto dentro do ecossistema onde este é o todo e a economia uma das partes.

Figura 1 – Visão ecológica da economia



Fonte: CAVALCANTI (2010).

As mudanças de visão e conduta propostas pela economia ecológica estão relacionadas principalmente ao fato de que a economia em algum momento deve necessariamente parar de crescer e adaptar-se a um equilíbrio dinâmico, algo semelhante a um estado estacionário, onde há desenvolvimento qualitativo, mas não crescimento quantitativo (DALY, 1990).

A esta concepção nomeia-se sustentabilidade forte, que, em oposição ao conceito de sustentabilidade fraca adotada pela economia neoclássica, fundamenta-se numa visão mais sistêmica e ecocêntrica. Adota a hipótese ambiental aprofundada principalmente por conta deste foco nos ecossistemas, que caracteriza o meio ambiente (capital natural) por certa fragilidade, passível de sofrer alterações potencialmente desestabilizadoras em decorrência de pressões antrópicas cumulativas (MUELLER, 2007).

Na perspectiva da economia ecológica o capital natural é provedor de importantes serviços ambientais. Seu uso inadequado comprometeria o provimento de recursos à atividade humana na Terra, sendo fundamentalmente observados como fonte de permanência e sustentação da espécie (DAILY, 1997). Assim, os serviços ambientais¹² prestados pelos ecossistemas naturais e pelas espécies que os compõem são extremamente valorizados e considerados de maneira mais ampla como suporte à vida.

4 ECONOMIA INSTITUCIONALISTA

Mesmo sem ter relação direta e apresentar uma trajetória completamente distinta da economia ecológica, a economia institucionalista, que ocupou-se de desenvolver meios pelos quais as sociedades pudessem realocar suas escolhas e preferências,

parece oferecer ferramentas que poderiam ser úteis na aplicação – ou pelo menos no avanço – de alguns dos conceitos da economia ecológica.

Douglas North (1990; 2003; 2006), um dos principais representantes contemporâneos da economia institucional que apresenta o papel das instituições no desenvolvimento das sociedades, reconhece que as diversas instituições produzem resultados significativamente diferentes, tanto econômicos quanto políticos e sociais ao longo do tempo.

Adentrando mais profundamente na abordagem teórica, o ponto de partida da economia institucionalista está nas próprias instituições, que são consideradas como padrões de interação que governam e constroem os relacionamentos individuais. As instituições envolvem leis, convenções sociais, normas e crenças compartilhadas sobre o mundo, e podem ser entendidas como o conjunto de regras formais e informais, que regulam ou restringem o comportamento individual para o estabelecimento da ordem social e para permitir as interações sociais (NORTH *et. al.*, 2006).

Assim, a economia institucionalista reconhece a existência de comportamentos individualistas e utilitaristas, mas é contrária à pressuposição neoclássica de que as preferências humanas estão relacionadas única e exclusivamente com a busca de riqueza econômica, considerando a natureza cooperativa do ser humano e as motivações de ordem não-econômicas (inclusive altruístas, ideológicas, etc.) como influenciadoras no funcionamento do sistema econômico. Independente das motivações dos indivíduos (fator que ajusta, dependendo das tradições e costumes culturais, somente as formas de estabelecimento de instituições, que podem ocorrer naturalmente ou mais rigidamente), o objetivo é que as relações sejam reguladas por instituições que garantam que as partes cumpram o acordo estabelecido (NORTH *et. al.*, 2006).

Tendo em vista o ambiente complexo e mutável, tanto econômico quanto social, no qual as trocas e as instituições ocorrem, para North (1990), a idéia central é a criação de instituições para reduzir os riscos com relação aos acordos de cooperação, onde os interesses particulares ficassem submetidos aos coletivos, que prevaleceriam independente da intenção dos indivíduos de agir de acordo com comportamentos oportunistas e egoístas.

Assim, tais instituições reduziriam os custos de transação, que podem ser considerados como todos os custos que derivam da necessidade de os indivíduos assegurarem que a transação firmada será realizada conforme o acordado.

A proposta da economia institucional é que, por meio das instituições, que funcionariam como facilitadoras, os custos de transação fossem reduzidos ao máximo, onde o ideal seria que os indivíduos passassem a realizar empreendimentos coletivos, com possíveis vínculos pessoais em acordos que garantissem a reciprocidade (NORTH, 2003). Isso se dá, principalmente porque ao estudar o comportamento humano, North (1990) percebe que do ponto de vista motivacional, muitas das ações humanas são direcionadas por ideologias e altruísmos, que vão

além do comportamento maximizador, e que há um *trade-off* entre motivações econômicas e não econômicas. Esse *trade-off* pode ser traduzido da seguinte forma: quanto menor o custo de transação, maior o espaço para que os indivíduos atuem a partir de motivações não-econômicas, ou seja, quanto menos oneroso for adotar um comportamento não individualista, tanto mais as pessoas tenderão a ele.

Dessa forma, os altos custos de transação – que dificultam o funcionamento da economia – seriam atenuados pelas instituições (que são decisivas para tal realização), aproximando as economias do ideal eficiente e gerando, consequentemente, a fluidez nas coordenações econômica e social (NORTH, 1990).

Sociedades que persistem com instituições ineficientes (seja por tradições, pela obscuridade nos conceitos de coletividade ou outros motivos quaisquer) podem comprometer seu desenvolvimento nos campos social, ambiental e econômico.

No entanto, a matriz institucional de uma sociedade constitui-se de elementos de difícil alteração que caracterizam o conceito de *path dependence*, dependência com relação ao percurso (NORTH, 1990; 2003; 2006); ou seja, ao passado no qual foram constituídas determinadas instituições relacionadas a toda uma “estrutura de bases cognitivas e interesses traduzidos em incentivos e constrangimentos estabelecidos em consonância com os aspectos mais marcantes da velha visão” (FAVARETO, 2006). O estabelecimento de novas instituições, portanto, fica implicitamente condicionado a tradições culturais passadas de geração a geração, sendo que a alteração de tais padrões de comportamento (prioritariamente informais para tornarem-se, a *posteriori*, formais) ou instituições é considerada, para esta linha de pensamento, como um dos principais empecilhos ao desenvolvimento econômico.

A permanência ou a mudança das instituições, de acordo com North (1990; 2003), influenciam diretamente no nascimento, na evolução e no estabelecimento das organizações (que podem ser de diversas naturezas como econômicas, sociais ou políticas) que surgem de acordo com os estímulos da matriz institucional da sociedade, e são consideradas como as principais responsáveis pela dinâmica social e econômica, por interagirem com as demais organizações e ditar a *performance* econômica e a própria evolução institucional das sociedades ao longo do tempo.

Além da questão econômica, o grau de desenvolvimento do sentido de coletividade pode regular, por meio das instituições, também o sistema ambiental, principalmente pela ação coletiva no uso de recursos naturais de acesso aberto, ou seja, que são de propriedade coletiva. Elinor Ostrom (1990) dedicou-se, a partir da economia institucional, em estudar as instituições capazes de regular o uso desses recursos.

Para ela, a capacidade de os indivíduos organizarem-se para implantar objetivos comuns quanto ao uso dos recursos de acesso aberto está relacionada a um conjunto de variáveis (internas e externas) nas quais uma delas é o estabelecimento de uma teoria coletivista que contemple normas sociais (interação e regras de reciprocidade, por exemplo).

Ostrom (1990) propõe uma ampliação do conceito de racionalidade limitada (onde os indivíduos, pensando nos benefícios de curto prazo, sacrificam o bem-estar coletivo) para uma racionalidade completa (em que são pensadas alternativas para atender à coletividade no longo prazo) que, segundo ela, deve interferir positivamente para a resolução dos dilemas sociais e de ação coletiva, já que para a construção deste novo modelo qualidades humanas como reciprocidade, reputação e confiança são consideradas essenciais.

As escolhas coletivas formais e informais, bem como o monitoramento para cumprimento e o constrangimento social com relação a tais escolhas, são igualmente importantes e valorizadas, pois afetam e interferem no curso de efetivação e estabelecimento das regras (tidas como instituições) operacionais que são usadas por agentes na determinação de estratégias com relação aos recursos de acesso aberto. Esta lógica, segundo Ostrom (1990), se reproduz em amplitudes tanto locais quanto regionais e nacionais.

Ostrom (1990) acredita que, apesar das dificuldades e desafios que se apresentam à humanidade para a estabilização de instituições globais para o manejo da biodiversidade, mudança do clima e outros serviços do ecossistema, os exemplos locais e regionais de manejo de recursos de acesso aberto têm encorajado a humanidade a enfrentá-los. Ostrom (1990) considera que proteger a diversidade institucional relacionada ao modo como as sociedades lidaram com recursos naturais de acesso aberto (por meio de instituições) pode ser tão importante para a nossa sobrevivência a longo prazo quanto para a proteção da diversidade biológica.

5 CONCEPÇÃO E OPERAÇÃO DO PROTOCOLO DE KYOTO

Com o objetivo de combater o aquecimento global, e compartilhando das preocupações e princípios dispostos na Convenção do Clima (BRASIL MCT, 2001a), o Protocolo de Kyoto foi estabelecido como um compromisso que “promete produzir uma reversão da tendência histórica de crescimento das emissões iniciadas nos países industrializados há cerca de 150 anos” (BRASIL MCT, 2001a).

Justamente devido à considerável diferença histórica de emissões entre os países desenvolvidos (Anexo I)¹³ e os em desenvolvimento (Não Anexo I)¹⁴ é que, diante do Protocolo de Kyoto, as partes não são iguais em suas obrigações, caracterizando o princípio da responsabilidade comum, porém diferenciada.

De acordo com a proposta, os países listados no Anexo I possuem obrigações exclusivas a eles e que foram traduzidas em metas de absorção de CO₂¹⁵, reduzindo durante o primeiro período de compromisso (2008-2012) suas emissões em pelo menos 5,2% em média, com relação aos níveis de 1990. Assim, a definição para a contribuição de cada país com a redução média de emissões foi baseada nos níveis particulares de emissão de 1990, sendo que, quanto maior o percentual emitido pelo país naquele período, maior sua meta de redução. O Anexo B do Protocolo de Kyoto apresenta a porcentagem a qual cada país deverá contar ao final de 2012 com relação aos níveis de 1990. Para exemplificar, o valor apresentado para a

Alemanha é 92%, para os EUA 93% e para o Canadá 94%, que são suas “permissões de emissão” para 2012, com relação aos níveis de 1990. Foi estabelecido, portanto, que estes países devem reduzir suas emissões em 8, 7 e 6% respectivamente, considerando os valores emitidos em 1990. Obviamente, somente os países que ratificaram o tratado se comprometeram a cumprir a redução de emissões proposta. (BRASIL MCT, 2001b).

Com relação às metas já determinadas para o primeiro período de compromisso como alternativa aos países que não conseguirem ou não desejarem realizar as reduções estabelecidas internamente por meio da implantação de projetos em território nacional, o Protocolo de Kyoto instituiu a comercialização das “cotas de poluição” por meio dos mecanismos de flexibilização. A principal justificativa à concessão desta possibilidade é o fato de que, sendo global, o aquecimento gerado pelos gases estufa pode ser reduzido em qualquer parte do planeta, sendo significativo somente manter as reduções preestabelecidas, equilibrando a emissão global de CO₂.

Assim, os mecanismos que permitem a comercialização dessas cotas no mercado de carbono são principalmente três: o Comércio de Emissões (CE), a Implementação Conjunta (IC), e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). (BRASIL MCT, 2001b).

Apesar de representarem o mesmo valor em quantidade de CO₂, cada um dos mecanismos de flexibilização gera medidas de diferentes nomenclaturas para que sejam diferenciadas as origens das reduções. Essas medidas são exatamente os popularmente chamados créditos de carbono.

No caso do CE, que negocia os direitos de emissão dos países do Anexo I, as unidades certificadas são chamadas de Unidades de Quantidades Atribuídas (UQA) ou Unidades de Remoção (URM). Por esse modelo, os países que conseguirem emitir domesticamente menos do que permitido em suas cotas de emissão, podem vender o excedente àqueles que não conseguem limitar suas emissões ao número de suas cotas (BRASIL MCT, 2009).

Também permitida somente entre países Anexo I, a IC, caracterizada pela cooperação entre países industrializados, possui suas transações baseadas em projetos. Nesse mecanismo, um país que possui metas de redução de emissões pode financiar ou comprar absorções de CO₂ de projetos implantados em outro país parte do Anexo I. As reduções de emissões nos projetos realizados via IC geram as chamadas Unidades de Redução de Emissão (URE). (BRASIL MCT, 2001b).

Como forma de ajudar os países Não-Anexo I a alcançar um desenvolvimento sustentável e de abrir novas possibilidades para os países Anexo I atingirem suas metas – os dois objetivos do terceiro mecanismo, o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo¹⁶ (MDL) – permite a comercialização com os países Não-Anexo I das cotas de redução realizadas em seus territórios por meio da implementação de projetos em 15 escopos setoriais¹⁷. Assim, enquanto os projetos devem ser implantados em um país pertencente ao Anexo I para serem classificados como IC, é

terminantemente obrigatório que a redução de CO₂ ocorra em território de países Não-Anexo I para que o projeto seja enquadrado no MDL. Os projetos realizados no âmbito do MDL geram as chamadas Reduções Certificadas de Emissão (RCEs). (BRASIL MCT, 2001b).

Independentemente do mecanismo utilizado, nos limites do formal, as reduções de CO₂ só podem ser comercializadas após a emissão da certificação e efetiva contabilização nas metas de redução do Protocolo de Kyoto.

AValiação DAS TEORIAS ECONÔMICAS IMPLÍCITAS NO PROTOCOLO DE KYOTO

Ambientalmente, a proposta do Protocolo de Kyoto é oficialmente apresentada como uma instituição que tem como objetivo final princípios que mais se assemelham à abordagem da economia ecológica, visto que visa continuar o avanço dos compromissos assumidos na Convenção do Clima “a fim de atingir o desenvolvimento sustentável” (BRASIL MCT, 2001b). No sentido teórico, portanto, a intenção do acordo descreve como princípios de sua concepção valores e orientações que nos remetem à abordagem da economia ecológica. No âmago da questão, toda a discussão que culminou no estabelecimento do Protocolo de Kyoto partiria então de uma iniciativa altruísta, que visa a “proteção do clima mundial para as gerações presentes e futuras da humanidade”.

Tendo esse anseio como pano de fundo, o Protocolo de Kyoto, pode-se dizer, apresenta em essência o ideal do desenvolvimento sustentável, apresentado por Veiga (2005) como um dos mais generosos surgidos no século passado,

Que exprime desejos coletivos enunciados pela humanidade, ao lado da paz, da democracia, da liberdade e da igualdade. Compõem a visão de futuro sobre a qual a civilização contemporânea necessita alicerçar suas esperanças (VEIGA, 2005).

Este propósito, apresentado no Protocolo de Kyoto e relacionado com a definição de Veiga (2005), pouco combina com a abordagem utilitarista da economia ambiental neoclássica. Imaginando que realmente o intento do Protocolo de Kyoto estava baseado inicialmente a partir de uma lógica mais relacionada à postura da economia ecológica, é na prática, tanto da confecção do tratado, quanto de sua consolidação, que se apresentam naturalmente os fundamentos reais que envolvem as avaliações e motivações particulares de cada nação isoladamente.

A questão principal para enfrentar o problema do aquecimento global deixa de ser “o que fazer?”, enfoque discutido e razoavelmente formatado principalmente nas décadas de 70 e 80, e passa a ser “como fazer?” – questão que impõe, por si mesma, a necessidade de ultrapassar as fronteiras da dimensão ambiental em direção a uma abordagem mais focada na sustentabilidade. Incorporada ao desafio da configuração de propostas segue: (1) declara oficialmente seu surgimento a partir da demanda ambiental baseado nos valores e princípios correspondentes à economia ecológica, mas é construído, enquanto instrumento, com base nos mecanismos econômicos reguladores ligados



a economia ambiental neoclássica; (2) não é definido como orientação da proposta o desenvolvimento qualitativo sem taxa de crescimento quantitativo, o que seria, de acordo com a economia ecológica, condição *sine qua non* para atingir um equilíbrio dinâmico em uma escala sustentável. A expressão “crescimento econômico vigoroso e sustentável”, presente na Convenção do Clima, apresenta-se neste sentido como uma proposta antagônica pragmaticamente. A proposta se dá justamente por conta dos limites dos serviços ambientais e capacidade de resiliência do meio ambiente. As reduções de emissão determinadas, porém, apesar de consideradas significativas no processo de evolução das relações e da política internacional, são observadas como tímidas e sutis se comparadas às propostas mais amplas relacionadas ao estabelecimento de uma escala sustentável onde haja capacidades de absorção da poluição e regeneração por parte do próprio ecossistema; (3) embora tenha surgido a partir do princípio da precaução, o princípio da “responsabilidade comum, porém diferenciada”, delimitou, na prática, a orientação pelo princípio do poluidor pagador; (4) apesar de almejar objetivos mais amplos, a racionalidade econômica ainda prevaleceu – na forma de instrumentos de mercado – nas lógicas do PK e do MDL. A política foi determinada de acordo com o que as nações se propuseram, e no limite que aceitaram contribuir, e não de acordo com as reduções de emissão – que seriam muito maiores – necessárias para atingir um estado equilibrado com relação à proposta do IPCC¹⁸; (5) na determinação da valoração no caso do PK e do MDL há determinações do limite de poluição – refletido nas exigências de reduções de emissões por país – porém a valoração e comércio dos créditos de carbono é determinada pelo mercado e pela preferência dos indivíduos.

A insuficiência de direcionamentos práticos e de resultados do MDL vem estimulando questionamentos sobre a natureza das contribuições produzidas por ele. Um exemplo é o artigo “*Is the global marketing working?*” publicado por Michael Wara (2007) na revista Nature. Em sua crítica, Wara (2007) afirma que a proposta do MDL parece mais eficaz na realização de seus objetivos políticos do que ambientais, e que, apesar destas realizações serem excelentes – por exemplo, com a inclusão de nações que inicialmente cultivavam uma postura cética – não são suficientes para julgar a iniciativa como bem sucedida. Afirma ainda que se considerados resultados de outras naturezas, que provavelmente sejam mais importantes no contexto da proposta, o MDL sequer produz resultados significativos.

Como êxito enquanto política, no momento em que a continuidade do Protocolo de Kyoto vem sendo questionada, vale destacar um ponto fundamental nessa discussão que é relatado de forma precisa por Veiga (2009)¹⁹. Apesar dos avanços políticos significativos conquistados pelo Protocolo de Kyoto, o autor apresenta como a “grave trava política”, a determinação do critério histórico adotado para definir as responsabilidades das partes. A princípio, por se tratar de um fenômeno essencialmente cumulativo, pareceu justo e lógico adotar essa orientação e por isso não houve séria objeção. O ponto de conflito, porém, não foi exatamente a determinação deste critério, mas sim as repercussões do desdobramento dele.

Acreditando como sendo a melhor forma de atender às expectativas dos diversos países parte, o Protocolo de Kyoto desconsiderou critérios subjetivos e ateu-se aos dados científicos das emissões históricas de 1990 para determinar a divisão

de responsabilidades. Com base nos níveis de emissão de 1990, o critério de redução das emissões foi determinado em pelo menos 5,2% em média durante o primeiro período de compromisso do acordo (2008-2012).

A questão ética ligada à sustentabilidade apresentou-se como o foco gerador dos principais obstáculos, dúvidas e comentários pessimistas sobre a proposta. O critério histórico apontava para dois grandes grupos: os países desenvolvidos (Países do Anexo I), que assumiram metas de redução, e os países em desenvolvimento (Países Não Anexo I), que não tiveram estabelecidas nenhuma meta de controle ou teto em relação à emissão. O debate ético foi fomentado justamente porque os Países do Não Anexo I – que incluem países emergentes e que, portanto, são atualmente também responsáveis de maneira crescente pelas emissões – estariam livres para continuar a emitir (sem ter sequer uma proposta de contenção), enquanto que os Países Anexo I deveriam responsabilizar-se pelas emissões passadas e presentes.

O caso é que parte dos países em desenvolvimento – que não apresentavam grandes quantidades de emissão em 1990 – encaminham, após a década de 90, suas economias de tal forma que tornaram-se efetivamente, ou em potencial, grandes emissores de carbono. No caso desse grupo de países emergentes com economia em ascensão, a isenção de responsabilidade pareceu ferir o princípio ético da essência da criação da proposta de Kyoto. Como na visão mais ampla do Protocolo de Kyoto o objetivo é o combate ao aquecimento global – e é justamente a própria viabilidade da vida no planeta que torna essa questão tão urgente – “seria como autorizar que alguns continuassem a furar o casco de um barco arriscado a afundar enquanto outros estivessem obrigados a tapar seus buracos porque são os mais antigos” (Veiga, 2009). Ainda que os países emergentes contestassem suas responsabilidades de redução com o argumento de que isso dificultaria seu processo de desenvolvimento – principalmente porque não têm como confiar na geração própria das inovações necessárias à descarbonização de suas economias, ficando dependentes da transferência de tecnologia dos países desenvolvidos –, sob o ponto de vista mais amplo, o fato de não incluí-los no grupo dos que necessitam assumir metas de redução estaria maculando o direcionamento principal do Protocolo (VEIGA, 2009).

Fato é que a debilidade dos incentivos institucionais ao arranque da transição ao baixo carbono, somada às posturas dos países Parte do Protocolo de Kyoto – onde os países emergentes recusaram-se a assumir metas de redução e os países desenvolvidos recusaram-se a assinar ou não se engajaram no cumprimento de suas metas – minou, em um primeiro momento, a “percepção do combate ao aquecimento global como fonte de novos mercados e novas oportunidades de negócios” (VEIGA, 2009). Em vez disso, predominou a visão de que assumir compromissos de redução no âmbito do Protocolo de Kyoto implicaria em sacrifícios geradores de prejuízo ao desenvolvimento.

Ainda que consideravelmente importante para a efetivação da transição ao baixo carbono, todas as discussões que envolvem os “desenvolvidos” e os “emergentes”,

parecem estar principalmente restritas ao formato das instituições. Dessa forma, se a orientação principal do PK é o combate ao aquecimento global, o principal desafio passa a ser a capacidade de transpor os obstáculos institucionais, propondo ferramentas políticas e mecanismos econômicos mais adequados.

CONCLUSÃO

Em síntese, os principais pontos relevantes à avaliação do Protocolo de Kyoto identificados com relação às teorias econômicas apresentadas são: (1) Economia Neoclássica (a) A tratativa da questão ambiental como caráter secundário (b) A existência do método de valoração (onde o nível aceitável de poluição é determinado pelo mercado e pela preferência dos indivíduos); (2) Economia Ecológica: (a) Proposta do crescimento zero, estado estacionário - desenvolvimento qualitativo, mas sem crescimento quantitativo; (b) Visão ecocêntrica, hipótese aprofundada e sustentabilidade forte onde os serviços ambientais e capacidade de resiliência têm limites relacionados a impactos moderados sobre o ecossistema; (c) Princípio de precaução ao invés de poluidor pagador; (3) Economia Institucionalista: (a) O significado das instituições como contribuidoras para mudanças significativas ao longo do tempo e como garantidoras que as partes cumpram com o acordo estabelecido de cooperação – prevalecendo sobre individualidade; (b) O conceito de *path dependence* e a ideia de que quanto menos oneroso for adotar comportamento não individualista, mais as pessoas tenderão a ele; (c) O Dilema do prisioneiro de Ostrom onde a dimensão social e senso de coletividade são significativos.

Na análise do Protocolo de Kyoto a partir desse referencial, e considerando o objetivo da promoção do desenvolvimento sustentável, verificou-se que seu estabelecimento prático-operacional foi estabelecido sob as características relacionadas às teorias econômicas que são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Teorias Econômicas x Protocolo de Kyoto

PRINCÍPIOS TEÓRICOS		PROTOCOLO DE KYOTO
Economia Neoclássica	(a) A tratativa da questão ambiental como caráter secundário	Apesar de almejar objetivos mais amplos, a racionalidade econômica e os princípios aos quais se baseiam a economia neoclássica ainda prevaleceram, na forma de instrumentos de mercado, nas lógicas do Protocolo de Kyoto e do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.
	(b) A existência do método de valoração (onde o nível aceitável de poluição é determinado pelo mercado e pela preferência dos indivíduos)	Na determinação da valoração no caso do PK e do MDL há determinações do limite de poluição - refletido nas exigências de reduções de emissões por país – porém a valoração e comércio dos créditos de carbono é determinado pelo mercado e pela preferência dos indivíduos

Economia Ecológica	(a) Proposta do crescimento zero, estado estacionário - desenvolvimento qualitativo mas sem crescimento quantitativo	Não é definido como orientação da proposta o desenvolvimento qualitativo sem taxa de crescimento quantitativo, o que seria, de acordo com a economia ecológica, condição <i>sine qua non</i> para atingir um equilíbrio dinâmico em uma escala sustentável. A expressão “crescimento econômico vigoroso e sustentável” presente na Convenção do Clima apresenta-se neste sentido como uma proposta antagônica pragmaticamente.
	(b) Visão ecocêntrica, hipótese aprofundada e sustentabilidade forte onde os serviços ambientais e capacidade de resiliência tem limites relacionados a impactos moderados sobre o ecossistema	Surge a partir de uma demanda ambiental onde é percebida a necessidade da manutenção de um limite não ultrapassável sob pena de ruptura do próprio sistema econômico. A proposta se dá justamente por conta dos limites dos serviços ambientais e capacidade de resiliência do meio ambiente. As reduções de emissão determinadas, porém, apesar de considerada significativa no processo de evolução das relações e da política internacional, é observada como tímida e sutil se comparado às propostas mais amplas relacionadas ao estabelecimento de uma escala sustentável onde haja capacidades de absorção da poluição e regeneração por parte do próprio ecossistema.
	(c) Princípio de precaução ao invés de poluidor pagador	Embora tenha surgido a partir do princípio da precaução o princípio da “responsabilidade comum porém diferenciada”, delimitou, na prática, a orientação pelo princípio do poluidor pagador;
Economia Institucional	(a) O significado das instituições como contribuidoras para mudanças significativas ao longo do tempo e como garantidoras que as partes cumpram com o acordo estabelecido de cooperação – prevalecendo sobre individualidade	O Protocolo de Kyoto e o MDL tem sido eficaz na realização de seus objetivos políticos e teve como mérito firmar-se como ferramenta institucional, sendo o marco político mais significativo de abertura da proposta da união coletiva no combate ao aquecimento global. Apesar de a instituição não ter sido desenvolvida da maneira ideal, suas conquistas poderão ser orientadoras para as próximas tendências, configurando, ao longo do tempo, mudanças significativas.
	(b) O conceito de path dependence e a ideia de que quanto menos oneroso adotar comportamento não individualista, mais as pessoas tenderão a ele.	Como instrumento foi construído de forma diretamente relacionada e dependente dos mecanismos econômicos reguladores politicamente determinados. Dessa forma, pelo próprio conceito de <i>path dependence</i> e por haver ônus individual para o bem estar coletivo houve menor tendência a este comportamento. Predominou a visão de que assumir compromissos de redução no âmbito do Protocolo de Kyoto implicaria em sacrifícios particulares.
	(c) O Dilema do prisioneiro de Ostrom onde a dimensão social e senso de coletividade são significativos.	O senso de coletividade apresenta-se na proposta geral, mas em termos práticos a política foi determinada de acordo com o que as nações se propuseram e no limite que aceitaram contribuir e não de acordo com as reduções de emissão - que seriam muito maiores – necessárias para atingir um estado equilibrado com relação à proposta do IPCC.

Fonte: Autora (2012)

Tendo como base de surgimento a orientação à economia ecológica, um dos principais entraves do Protocolo de Kyoto parece ser a dificuldade em se estabelecer métodos e construir instituições capazes de refletir claramente a intenção da proposta original. Apesar da complexidade em se estabelecer tais políticas ideais, uma constatação que deve ser destacada é que, anterior a este desafio, o maior problema, porém, é de outro caráter.



Tal como a maioria das questões que envolvem poder (e todos os benefícios dele, incluindo poder econômico entre nações) – como também citado por Veiga (2012) –, estabelecer modelos de equilíbrio em instrumentos políticos que sejam realmente capazes de gerar transformação demandam uma mudança de racionalidade significativa e profunda. E, ao que parece, não há ainda maturidade suficiente para tal migração. Essa é uma perspectiva visionária. De uma maneira geral, as nações, empresas e representantes, em uma racionalidade econômica e em seus interesses individualistas, não parecem dispostos a aceitar perdas inerentes a esse processo de reconstrução: estão “presos” ao modelo antigo. Por ser revolucionária, tal postura demanda abertura para o novo, o que não é comum de se encontrar

Ao adotarem um comportamento baseado nas preferências individuais, as nações se esqueceram de que, quando o assunto é a própria manutenção da vida, o mais importante não é disciplinar mercados ou atender a desejos humanos e a criação de novas necessidades materiais e acumulação de riqueza. A questão deveria ser vista não pela explicação por meio de fundamentos matemáticos e gráficos, mas sim a partir do comportamento ético das nações, baseada na consciência de que a natureza é um ente que sobrevive em processo de troca, matéria e energia.

Assim, parece que antes de conseguir atingir as soluções políticas que atendam a essa nova perspectiva, será necessário um processo de reeducação para uma nova racionalidade de valores e princípios transcendentais, que só acontecerá em um processo lento apoiado na própria experiência humana, relacionado à evolução da sociedade como um todo e à mudança dos princípios e valores educacionais. Ultrapassar convenções suplantadas é, na visão de Veiga (2009), o ponto de partida para as perspectivas futuras do progresso social e refere-se à necessidade do surgimento de novas instituições, desde as formais até as que envolvem conscientização e propostas de mudanças psicológicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMAZONAS, Maurício. **Valor e Meio Ambiente:** elementos para uma abordagem evolucionista. Tese de Doutorado. Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas. 2001.

BRASIL. MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia. **Convenção sobre Mudança do Clima.** Editado e traduzido pelo Ministério da Ciência e Tecnologia com apoio do Ministério das Relações Exteriores da República Federativa do Brasil. 2001a. Disponível em <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0005/5390.pdf>. Acesso em 20/10/2009

_____. _____. **Protocolo de Kyoto.** Editado e traduzido pelo Ministério da Ciência e Tecnologia com apoio do Ministério das Relações Exteriores da República Federativa do Brasil. 2001b. Disponível em <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0012/12425.pdf>. Acesso em 20/10/2009.

_____. _____. O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo: guia de orientação 2009. Coordenação geral Isaura Maria de Rezende Lopes Frondizi. Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio: FIDES, 2009.

CAVALCANTI, Clóvis. **Concepções da economia ecológica**: suas relações com a economia dominante e a economia ambiental. *Estud. av.* [online]. 2010, vol.24, n.68, pp. 53-67. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v24n68/07.pdf>>. Acesso em 20/11/2010

CMMA. Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente. **Nosso Futuro Comum**. Rio de Janeiro: ONU/FGV, 1987.

DAILY, G. **Nature's services**: societal dependence on natural ecosystems. Washington: Island, 1997.

DALY, Herman. **Steady-State Economics - Capítulo 5**. 1990. Disponível em <<http://dieoff.org/page88.htm>>. Acesso em 05/05/2008

_____. **The Developing Ideas interview**. Maryland, USA, 1995.

_____. **Uneconomic growth in theory and in fact**. Dublin, 1999.

DALY, Herman. **A economia ecológica e o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: AS-PTA, Textos para Debates n. 34, 1991, 21p.

DALY, Herman; FARLEY, Joshua. **Ecological Economics**: principles and applications. Nova Iorque: Island, 2004.

FAVARETO, Arilson. **Paradigmas do desenvolvimento rural em questão – do agrário ao territorial**. Tese de doutoramento apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental da Universidade de São Paulo, 2006.

GEORGESCU-ROEGEN, Nicholas. **The entropy law and the economic process**. Cambridge: Harvard University, 1971.

MCT. Ministério da Ciência e Tecnologia. Disponível em <www.mct.gov.br/clima>. 2012

MEADOWS, Donella et al. **Limites do Crescimento**. São Paulo: Perspectiva, 1973.

MUELLER, Charles C. **Os economistas e as relações entre o sistema econômico e o meio-ambiente**. Brasília: UnB/Finatec. 2007.

NORTH, Douglass. **Institutions, institutional change and economic performance**. Cambridge: Cambridge University, 1990.

_____. **Learning, institutions and economic performance**. 2003. Disponível em <<http://ssrn.com/abstract=510902>>. Acesso em 02/02/2009.

NORTH, Douglass C; WALLIS, J.J; Weingast, B.R. **A conceptual framework for interpreting recorded human**. 2006. Disponível em <<http://www.nber.org/papers/w12795>>. Acesso em 02/02/2009.

OSTROM, Elinor. **Governing the commons – the evolution of institutions for collective action**. Cambridge: Cambridge University, 1990.

_____. **Reformulating the Commons**. Ambiente & Sociedade - Ano V – N° 10. Campinas. 2002

PEARCE, David W., e TURNER, R. Kerry. **Economics os natural resources and the environment**. The Johns Hopkins University, 1990.

SACHS, Ignacy. **Ecodesenvolvimento. Crescer sem destruir**. São Paulo: Vértice, 1986.

_____. **Desenvolvimento includente, sustentável, sustentado**. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.

SCHRÖDINGER, Erwin. **O que é vida? O aspect físico da célula viva**. São Paulo: Fundação Editora UNESP – UNESP/Cambridge, 1997.

STIGLITZ, J. **Growth with exhaustible natural resources: efficient and optimal paths**. The Review of Economic Studies – Symposium on the Economics of Exhaustible Resources, 1974.

STIGLITZ, Joseph E. SEN, Amartya. FITOUSSI, Jean-Paul. **Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress**. 2009. Disponível em: <<http://www.stiglitz-sen-fitoussi.fr/en/index.htm>>. Acesso em: 12/04/20012.

SOLOW, R.M. **The economics of resources or the resources of economics**. American Economic Review, v. LXIV, n. 2, p.1-14. 1974.

_____. **On the Intergenerational Allocation of Natural Resources**. The Scandinavian Journal of Economics, Vol. 88, N° 1, 141-149. Disponível em <<http://links.jstor.org/sici?sici=03470520%28198603%2988%3A1%3C141%3AOTIAON%3E2.0.CO%3B2-T>>. Acesso em 29/01/2009.

VEIGA, José Eli. **A insustentável utopia do desenvolvimento**. 1993. Disponível em <http://www.econ.fea.usp.br/zeeli/Livros/1993_insustentavel_utopia_desenvolvimento.pdf>. Acesso em 30/07/2008

_____. **Desenvolvimento Sustentável – O desafio do século XXI**. Rio de Janeiro: Garamond, 2005.

_____. **Mundo em transe: do aquecimento global ao ecodesenvolvimento**. São Paulo: Armazém do Ipê, 2009.

_____. **Um passo adiante e dois para trás**. Política Externa, vol. 21, nº 3, jul-set 2012. Disponível em <http://www.zeeli.pro.br/wp-content/uploads/2012/08/2012-08_Rio20_Pol%C3%ADtica_Externa_-JEV_12ago12.pdf>. Acesso em 08/12/2012

VON BERTALANFFY, Ludwig. **General Systems Theory: Foundations, Development, Applications**. Nova Iorque: George Braziller, 1968.

WARA, Michel. **“Is the global carbon marketing working?”** Nature, vol 445, pp.595-596, 18 fev. 2007.

NOTAS:

¹ Baseado no princípio da prevenção e tendo como pressuposto básico a manutenção de um limite não ultrapassável que garanta o bem-estar do sistema econômico, especifica ainda que “esse nível deverá ser alcançado num prazo suficiente que permita aos ecossistemas adaptarem-se naturalmente à mudança do clima [...] permitindo ao desenvolvimento econômico prosseguir de maneira sustentável”. (BRASIL. MCT, 2001a).

² Pelo raciocínio apresentado por Veiga (2005) nem poderia ser diferente. O autor explica que ao compreender a história do pensamento econômico, entende-se que a economia só pôde se tornar ciência por um processo reducionista. Sachs (2004) chega a considerá-la como uma ciência sombria que, apesar de estar entrelaçada com a história, não só não acompanha como vai em sentido contrário ao “momento em que a seta do tempo atravessa todas as disciplinas científicas”.

³ Nas palavras de Veiga (2005) “O objeto da ciência econômica é a gestão de recursos raros no âmbito de uma única geração, ou no máximo, também das duas seguintes. Não faz parte do raciocínio econômico a demanda e oferta de recursos naturais no ano 3000, para nem mencionar os que poderiam existir daqui a 100 mil anos” (VEIGA, 2005).

⁴ Os detalhes sobre tais funções são descritos no capítulo 2, que trata dos fluxos circulares da economia (PEARCE E TURNER, 1990).

⁵ A economia ambiental neoclássica admite a possibilidade de escassez de determinados recursos naturais, mas não enxerga o fato como um problema irreversível para a humanidade.

⁶ Capacidade do meio ambiente de regenerar-se em resposta a impactos externos moderados.

⁷ Para a economia ecológica capital natural e capital artificial são considerados mais complementos do que substitutos, e o capital natural deveria ser mantido separado, porque se tornou fator limitante.

⁸ No estudo de teoria de sistemas Von Bertalanffy (1968) instituiu uma série de propriedades sobre o funcionamento de um sistema aberto, incluindo o fenômeno da entropia.

⁹ “A Segunda Lei da Termodinâmica estabelece a existência de processos irreversíveis enquanto lei fundamental da física. A entropia significa que em qualquer sistema isolado a energia e a matéria mover-se-iam para um equilíbrio termodinâmico no qual se difundiriam de forma igual por todo o espaço fechado” (DALY; FARLEY, 2004).

¹⁰ Segundo Georgescu (1971) “não fosse por esta lei, poderíamos usar indefinidamente a energia de um pedaço de carvão, transformando-a em calor, o calor em trabalho, o trabalho novamente em calor, e assim por diante”.

¹¹ Para os leitores mais interessados Erwin Schrödinger, nobel de física de 1933, explica a questão da entropia no capítulo 6, “ordem, desordem e entropia”, em sua obra publicada em 1997 “O que é vida? O aspecto físico da célula viva (SCHRÖDINGER, 1997).

¹² Daily (1997) apresenta como serviços ambientais alguns processos e condições como: purificação do ar e da água, mitigação das inundações e secas, desintoxicação e decomposição de dejetos, geração e renovação do solo e fertilidade do solo, polinização de culturas e vegetação natural, controle da vasta maioria das pragas agrícolas em potencial, dispersão de sementes e translocação de nutrientes, manutenção da biodiversidade por meio dos quais a humanidade obtém elementos-chave no empreendimento da agricultura, medicina e da indústria, proteção dos raios ultravioletas prejudiciais, estabilização parcial do clima, moderação de extremas temperaturas e da força dos ventos e mares, suporte às diversas culturas humanas, provimento de beleza estética e estímulo intelectual que eleva o espírito humano.

¹³ Países listados no Anexo I da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (CQNUMC). São os países industrializados, que contribuíram para as altas concentrações de CO₂ na atmosfera.

¹⁴ Os países não pertencentes ao Anexo I são os países considerados em desenvolvimento e sub-desenvolvidos. Não estão listados no Anexo I da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climática (Anexo B) e não tiveram metas de redução para o 1º período de compromisso do Protocolo de Kyoto (2008-2012). Nesse anexo constam os países que foram considerados os maiores contribuidores de emissões de CO₂ até a década de 90 e que portanto assumiram metas de redução de emissão de CO₂ para este período.

¹⁵ Justamente devido à representatividade do CO₂ como biogás-estufa, para contabilizar e mensurar as metas de reduções dos países industrializados, a unidade utilizada é o Dióxido de Carbono equivalente (CO_{2eq}). Essa unidade existe porque cada biogás tem um Potencial de Aquecimento Global (PAG), que representa numericamente sua influência sobre o efeito estufa e o comportamento de suas moléculas quanto à absorção e retenção de calor e à permanência na atmosfera. As medições para determinar esse índice usam o PAG do dióxido de carbono (CO₂) - que tem valor 1, por convenção - para estabelecer o potencial dos demais GEEs.

¹⁶ O MDL foi desenvolvido a partir de uma proposta brasileira que sugeria, inicialmente, a formação de um Fundo de Desenvolvimento Limpo, no qual os países do Anexo I que não conseguissem realizar as reduções das quais se comprometeram, deveriam contribuir com recursos para este fundo que seria destinado ao desenvolvimento de projetos nos países Não-Anexo I. Em Kyoto, a idéia do fundo foi transformada em mecanismo (BRASIL MCT, 2009).

¹⁷ Dentre eles: geração de energia (fontes renováveis e não renováveis), manuseio e disposição de resíduos, distribuição de energia, emissões fugitivas de combustíveis, reflorestamento, agricultura e uso de solventes.

¹⁸ Nessa proposta o IPCC prevê quais devem ser os níveis de concentração de CO₂ permitidos em cenários futuros para que tanto o ecossistema como a sociedade se adaptem às possíveis transformações

¹⁹ Na obra “Mundo em transe: do aquecimento global ao ecodesenvolvimento”, Veiga (2009) traz uma profunda reflexão que inclui informação e exposição de estudos científicos sobre os diversos assuntos que envolvem o complexo tema a que se propõe tratar: a transição ao baixo carbono. Para ele, apesar de terem surgido algumas iniciativas nesta direção, esses empreendimentos não avançaram ao nível de uma repercussão considerável pela influencia da própria lentidão do processo institucional.